

Title

Fermentative production of L-threonine

Inventor Name

Nakayama, Kiyoshi; Kobata, Mamoru; Tanaka, Yoshitake; Nomura, Tadaaki

Patent Assignee

Kyowa Hakko Kogyo Co., Ltd., Japan

Publication Source

Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 3 pp.

Identifier-CODEN

JKXXAF

Patent Information

PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
JP 50025790	A2	19750318	JP 1973-80275	19730718 <--
JP 55042630	B4	19801031		

Priority Application Information

JP 1973-80275 19730718

Abstract

L-threonine (I) was produced by *Protaminobacter candidus* or *Methanomonas methylovora*. Thus, *P. candidus* ATCC 21372 was cultured on a medium (pH 7.2) contg. MeOH 20 ml; (NH4)2SO4 10, urea 1, KH2PO4 2, K2HPO4 7, MgSO4.7H2O 0.5, and CaCO3 20 g; FeSO4.7H2O 10, MnSO4.4-5H2O 8, thiamine-HCl 1, and phenol red 10 mg, and biotin 10 .mu.g in 1 l. at 30° for 67 hr. MeOH was added at 1% after 16 hr and at 2% each after 24 and 40 hr cultivation; the pH was adjusted with 2N NH4OH. Prodn. of I was 50 mg/l. To 3 l. culture broth, 60 g CaCl2.2H2O was added with stirring. The resulting ppt., CaCO3, and cells were removed by centrifugation. The supernatant was concd. under reduced pressure and the resulting ppt. was removed thus yielding 55 ml supernatant. I in the supernatant was adsorbed on Diaion SK 1 (H+) at pH 2, eluted with 0.25N NH4OH, and crystd. with addn. of EtOH yielding 65 mg crystals.

International Patent Classification

C12D

Document Type

Patent

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Language

Japanese

Accession Number

1975:477000 CAPLUS

Document Number

83:77000

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY



(200円) 特許願

昭和48年7月18日

特許庁長官 殿

1. 発明の名称

ペタノール
発酵法によるL-スレオニンの製造法

2. 発明者

住所 神奈川県相模原市南台ノ丁目16番2号
氏名 中山 博（姓かよな）

3. 特許出願人

郵便番号 100
住所 東京都千代田区大手町一丁目6番1号
名称 (102)協和醣酵工業株式会社
代表者 高田 弘

4. 添付書類の目録

(1) 明細書 1通

方
式
審
査

(2) 願書副本 1通

特
許
庁

明細書

1. 発明の名称

発酵法によるL-スレオニンの製造法

2. 特許請求の範囲

プロタミノバクター属またはメタノモナス属に属するL-スレオニン生産性菌株を、該菌株の変化しうる炭素源、窒素源、無機物およびその他の栄養源を含有する培地に培養し、培養物からL-スレオニンを単離、採取することからなるL-スレオニンの製造法。

3. 発明の詳細な説明

L-スレオニンは、人間や動物にとって栄養上必須のアミノ酸の一つであり、医薬、食品、飼料などに広く利用されている重要な物質である。

従来、微生物を利用するL-スレオニンの製法としては、グルコースなどの糖質を原料とする方法(特公昭38-14395号公報)、ソルビトールやマルトールを原料とする方法(米

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 50-25790

⑫公開日 昭50.(1975) 3. 18

⑬特願昭 48-80275

⑭出願日 昭48.(1973) 7. 18

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

7110 49

⑮日本分類

360D251

⑯ Int.CI:

C12D 13/06

国特許第2937121, 同2937122)、

炭化水素を原料とする方法(米国特許第

3222238, 同3684653)、エタノ

ールを利用する方法(特公昭47-299号公報)、

アクロモバクター属およびシュードモナス属に

属し、メタノール資化性を有する菌株を利用する

メタノールからL-スレオニンを製造する方

法(特公昭45-25273号公報)などが知

られている。

しかしながら、前記特公昭45-25273号

公報によれば、メタノールからのL-スレオニ

ンの生成量は、1/1~2/4程度であり、

満足すべきものではない。

本発明者らは、アクロモバクター属およびシ

ュードモナス属以外の菌株についてメタノール

からのL-スレオニンの生産について検索した

結果、たとえば、プロタミノバクター・カンディ

イダス(*Protaminobacter candidus*)

ATCC21372およびメタノモナス・メチロ

ボーラ(*Methanomonas methylovora*)

ATCC 21369 の培養物中に L-スレオニンが生成する事実を見い出した。

このようなプロタミノバクター属およびメタノモナス属の菌株による L-スレオニンの生産については従来未知のものであり、本発明が最初のものである。

以下本発明の方法について説明する。

菌株としては、プロタミノバクター属およびメタノモナス属に属し、L-スレオニンを生成する能力を有するものを使用する。

その具体例としては、プロタミノバクター・カンディダス ATCC 21372 およびメタノモナス・メトロポーラ ATCC 21369 があげられ、これらの菌株については、その菌学的性質が米国特許 3,663,370 に記載され既知である。

菌株の培養のための培地としては、使用する菌株の変化しうる炭素源、塩素源、無機物、その他他の栄養源をほどよく含有するものを利用する。

たとえば、プロタミノバクター・カンディダ

ATCC 21372 およびメタノモナス・メトロポーラ ATCC 21369 を利用する場合は、炭素源としてメタノールを使用する。

その他の菌株を使用する場合は、該菌株の炭素源の変化性をチェックしてそれぞれに適したものを選択して使用する。

メタノールを炭素源として使用する場合、培養初期から高濃度に使用すると微生物の生育を阻害があるので、通常は 0.5 ~ 3 % の低濃度で培養を開始し、その後、必要に応じて少量 (0.5 ~ 3 %) ずつ逐次添加することが好結果を生じる。

培地の窒素源としては塩化アンモニウム、硫酸アンモニウム、硝酸アンモニウム、酢酸アンモニウムなどの各種無機酸もしくは有機酸のアンモニウム塩、またはアンモニア、尿素、アミン類その他の窒素含有化合物、ならびにペプトン、ヨネアミン、肉エキス、コーンステーブリカ、カゼイン加水分解物、増加水分解物、フィッシュミールもしくはその消化物、脱脂大

豆もしくはその消化物などの窒素性有機物質など種々のものが使用可能である。

さらに無機物として磷酸第一カリウム、磷酸第二カリウム、硫酸マグネシウム、塩化ナトリウム、硫酸第一鉄、硫酸マンガン、炭酸カルシウムなどを使用する。

また、本発明に使用する微生物が生育の為に特定の栄養素を必要とする場合はその栄養素を適当量培地に存在せしめなければならないが、この種の栄養素は前記の窒素性有機物質に含まれて加えられる場合があり、その様な時には特に添加する必要はない。

培養は振盪あるいは深部通気搅拌などの好気的条件で行う。培養温度は通常 20 ~ 40 °C の範囲で、培地の pH は 3 ~ 7 の範囲に、好ましくは中性付近に保持することが望ましいが、これ以外の酸度条件あるいは pH 条件下でも菌が生育すれば実施可能である。培地の pH 調整は炭酸カルシウム、pH 調節剤、あるいは酸またはアルカリ溶液を添加することにより目的を達

するが、使用菌株によつては pH 調整を必要としない場合がある。

上記の方法に従つて 1 ~ 5 日間培養を行うと培養液中に L-スレオニンが生成蓄積する。

培養終了後、菌体および炭酸カルシウムなどの沈殿物を除去し、実施例にも示す様なイオン交換樹脂処理によつて培養液より L-スレオニンを採取する。その他公知のイオン交換樹脂処理法、浸漬法、吸着法、沈殿法などを併用することによつても L-スレオニンを回収することができる。

以下、本発明の実施例を示す。

実施例 1

種菌としてプロタミノバクター・カンディダ ATCC 21372 を使用した。

この菌株を種培養培地 [メタノール 20 ml, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 3 g, KH_2PO_4 2 g, K_2HPO_4 7 g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.5 g, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 1.0 mg, $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 8 mg, サイアミン塩酸塩 1 mg, ピ附加 1/2 モル / 0.1% を水に溶解して 1/4 とした (pH 4 ~ 5)] を用いて、1/100 倍を水に溶解して 1/4 とした (pH 4 ~ 5)

BEST AVAILABLE COPY

7.2)]で30℃、24時間振盪培養し、この培養液1mlを発酵培地[メタノール20ml、(NH₄)₂SO₄ 1.0g、尿素1g、KH₂PO₄ 2g、K₂HPO₄ 7g、MgSO₄·7H₂O 0.5g、FeSO₄·7H₂O 1.0mg、MnSO₄·H₂O 5mg、サイアミン塩酸塩1mg、ビオチン10μg、炭酸カルシウム2.0g、フェノールレッド(pH指示薬)10mgを水に溶解して1lとした培地(pH 7.2)]10mlを含む250ml容三角フラスコに接種して、30℃で振盪培養を行なつた。この際メタノールを培養開始16時間後に1/4、24時間、40時間後にそれぞれ2ml(合計5ml)添加し、かつ培地のpHを2規定アンモニア溶液で中性付近に調節した。かくして培養67時間後の培養液中のL-スレオニンの生成量は50mg/lであつた。

培養終了後、培養液3mlに塩化カルシウム・2水塩の粉末40gを搅拌しながら徐々に加え、生成した沈殿物、炭酸カルシウムおよび菌体を遠沈して除き、減圧下で濃縮して生成した沈殿

特開昭50-25790(3)を再び遠沈で除き、上清液を用いて得た。この上清液のpHを2に調節した後、強酸性イオン交換樹脂ダイヤイオンEX-1(H⁺型)(三英化成社製)のカラムに通してL-スレオニンを吸着させ、0.1N規定アンモニア水で溶出してL-スレオニンを含む画分を集め、濃縮後、エタノールを添加しながら晶出させ、L-スレオニンの結晶を得た。収量6.5g。

実施例2

宿主としてメタノモナス・メチロボーラATCC 21369を使用する他は実施例1の場合と同様に培養したところ培養液中のL-スレオニン生成量は23mg/lであつた。

特許出願人 (102) 協和醸酵工業株式会社

代表者 高田 弘

上記以外の発明者

カツラキシタマ・タカヒロ
住所 神奈川県川崎市多摩区玉林寺2625番地
氏名 木幡 守
アグリカル・バイオテクノロジーズ
東京都町田市金井町裏の台園地
カセイ入門書
3/33 3-9-308
木幡 守
田中 劳武
セタガヤオカワ
東京都世田谷区大原3-3-6
野村 忠亮

THIS PAGE BLANK (USPTO)